

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

EH

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05230408 A**

(43) Date of publication of application: 07 . 09 . 93

(51) Int. Cl. **C09D 11/00**  
**B41J 2/01**  
**B41M 5/00**

(21) Application number: 04037736

(22) Date of filing: 25 . 02 . 92

(71) Applicant: **SEIKO EPSON CORP**

(72) Inventor: **YANASE NORIYUKI**  
**HAYASHI HIROKO**  
**SANO YUKARI**  
**YOSHIDA YOSHIHARU**

(54) **WATER-BASE RECORDING INK COMPOSITION  
AND METHOD FOR RECORDING THEREWITH**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To provide a method for recording with the title compsn. which is excellent in frequency response, enables a high-speed recording, and gives a high-quality printing and a record excellent in storage stability.

**CONSTITUTION:** The title compsn. at least contg. a colorant, an org. solvent, and an ultraviolet absorber

and having a surface tension at 25°C of 35-dyn/cm or lower and a viscosity at 20° of 20 mPa.sec or lower is used for recording by discharging drops of the compsn. through a nozzle and causing the drops to adhere to a printing object under such conditions that the driving frequency is 3kHz or higher, that the resolution of an ink discharge nozzle is 180 dots/in or higher, and that the amt. discharged of the compsn. per dot is 0.1 $\mu$ g or lower.

**COPYRIGHT:** (C)1993,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-230408

(43) 公開日 平成5年(1993)9月7日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 11/00	P S Z	7415-4 J		
B 4 1 J 2/01				
B 4 1 M 5/00	E	8305-2H 8306-2C	B 4 1 J 3/04	1 0 1 Y

審査請求 未請求 請求項の数3(全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平4-37736	(71) 出願人	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(22) 出願日	平成4年(1992)2月25日	(72) 発明者	柳瀬 宣幸 長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	林 広子 長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	佐野 ゆかり 長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコーエプソン株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水性記録用インク組成物、及びそれを用いた記録方法

(57) 【要約】

【目的】 周波数応答性の優れ、高速記録が可能であり、高印字品質で、記録物の保存性に優れた水性記録用インク組成物、及びそれを用いた記録方法を提供する。

【構成】 少なくとも着色剤と、有機溶剤と、紫外線吸収剤とからなり、25℃における表面張力が35 dyn/cm以下、20℃における粘度が20 mPa・sec以下である水性記録用インク組成物を用いて、駆動周波数3 kHz以上として駆動し、インク吐出ノズル解像度を180ドット/インチ以上として、1ドット当りのインク吐出量が0.1 μg以下のインク滴をノズルより吐出させて、インク滴を被記録体に付着させて記録を行う。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 駆動周波数3kHz以上として駆動し、インク吐出ノズル解像度を180ドット/インチ以上として、インク滴をノズルより吐出させて、該インク滴を被記録体に付着させて記録を行う記録方法に用いられるインク組成物において、前記インクが少なくとも着色剤と、有機溶剤と、紫外線吸収剤を含み、25℃における表面張力が35dyn/cm以下、20℃における粘度が20mPa・sec以下であることを特徴とする水性記録用インク組成物。

【請求項2】 前記インク組成物中に含まれる有機溶剤の添加量が、インク全重量に対し10重量%以上であることを特徴とする請求項1記載の水性記録用インク組成物。

【請求項3】 前記水性記録用インク組成物を用いて、1ドット当りのインク吐出量が0.1μg以下とすることを特徴とする請求項1記載の水性記録用インク組成物を用いた記録方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液体インクを用いて記録を行うインクジェットプリンタに供する水性記録用インク組成物、及びそれを用いた記録方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 インクジェット記録用インクとしては、着色剤を水性媒体中に溶解、または分散したもの等が挙げられ、記録ヘッドとの関係を含めて以下に示す特性が一般的に要求されている。

【0003】 (1) 印字物の品質が高いこと

(2) インクの保存安定性が高いこと

(3) 印字物の保存性(耐光性及び耐水性)が高いこと

(4) 印字装置の印字速度に対応したインクの周波数応答性が良いこと

(5) インクが被記録物で速やかに乾燥すること

(6) 印字中もしくは印字中断後の再起動時でノズルの目詰まりが生じないこと

(7) 安全性が高いこと等

上記種々の要求特性を満足させるため、従来から水性染料等の着色剤を検討したものが特開昭59-93765、特開昭60-243175公報等に、溶媒として有機溶剤を検討したものが特開昭56-149475、特開昭56-163168公報等に、界面活性剤等の添加剤を検討したものが特開昭56-5781、特開昭63-139964公報等に、さらにインク粘度、表面張力、pH等のインク物性等を検討したものが特開昭53-61412、特開昭62-116676公報等に記載されておりかなりの効果がみられている。

【0004】 さらに紫外線吸収剤を検討をしたものが特開昭62-106971、特開昭63-46277公報に記載されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし前記従来のインクを使用するにあたり、現在強く要求される特性として以下の4点が注目され、かつ鋭意検討されている。

## 【0006】 すなわち

(1) さらなる高速記録に対応するインクと記録方法の開発

(2) 普通紙に対するカラー記録用インクと記録方法の開発

10 (3) 低コスト化実現のためのインクと記録方法の開発

(4) 高い記録物保存性を有するインクと記録方法の開発である。

【0007】 まず第1に印字速度の向上に関しては、大部分が吐出ヘッドの構成等メカニズム面からの検討が中心であり、インク面からの検討はあまりなされていないのが現状である。

20 【0008】 一般に、インク粘度が小さくなるにつれて周波数応答性は向上していくが、3kHz以上の駆動条件においては吐出安定性の劣化が顕著であり、吐出安定性を確保しながら、周波数応答性を向上させるのは困難であった。

【0009】 第2に繊維が露呈している被記録体、例えばコピー用紙、ボンド紙、再生紙の様な普通紙に対しカラー記録を行う場合、被記録体上のインク量が単色印字に比べ多くなるので、インクが繊維に沿ってにじんだり、乾燥性の悪化が問題となっていた。この問題に関しては従来主にインク面からの検討が中心であった。

30 【0010】 第3にノズル目詰まりに関し、従来からインク組成中の保湿成分の添加量を増加させることで、インクの乾燥を防ぎ、また乾燥したとしても固化するのを防ぐ手法がとられてきた。しかしながら、同時に被記録体上での乾燥性、定着性も悪化し、目詰まりに十分な保湿成分をインク中に添加できず、インク吸引、または圧縮ポンプ、ノズルキャップ、ノズル洗浄機構等を付加させ信頼性を確保していたため、インパクトドット方式等の単純なインク吐出システムに比べ、コスト低下が困難であった。

40 【0011】 第4に着色剤には、上記(1)～(3)の特性を解決するために現在のところ水性染料を用いるのが必須条件であるが、このことで記録物は耐光性、耐水性に劣り長期保存に適さないものとなっている。

【0012】 このように上記特性を満足させるためには、インク組成物と記録方法の両面から検討していく必要がある。

50 【0013】 そこで、本発明はこのような課題を解決するもので、その一つの目的は、新規の水性記録用インク組成物、及びそれを用いた記録方法を提供することにある。本発明のもう一つの目的は、周波数応答性の優れた、高速記録が可能な水性記録用インク組成物、及びそ

れを用いた記録方法を提供することにある。

【0014】本発明のもう一つの目的は、普通紙の様な特別な表面処理の無い被記録体に対し、素早く乾燥し、高品位な印字物を与える水性記録用インク組成物、及びそれを用いた記録方法を提供することにある。

【0015】さらに本発明のもう一つの目的は、目詰まりを防止し、信頼性確保のためにメカニズム面の機構が少なくなく、記録装置の低コスト化が実現できる水性記録用インク組成物、及びそれを用いた記録方法を提供することにある。

【0016】さらに本発明のもう一つの目的は、高い耐光性、耐水性を有し、記録物の長期保存を可能にした水性記録用インク組成物、及びそれを用いた記録方法を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明の水性記録用インク組成物、及びそれを用いた記録方法は、駆動周波数3kHz以上として駆動し、インク吐出ノズル解像度を180ドット/インチ以上として、インク滴をノズルより吐出させて、該インク滴を被記録体に付着させて記録を行う記録方法において、前記インクが少なくとも着色剤と、有機溶剤と、紫外線吸収剤を含み、25℃における表面張力が35dyn/cm以下、20℃における粘度が20mPa・sec以下であることを特徴とする。さらにそれを用いて1ドット当りのインク吐出量が0.1μg以下とすることを特徴とする記録方法である。

【0018】また、前記インク中に含まれる有機溶剤が、インク全重量に対し10重量%以上であることを特徴とする。

【0019】

【作用】本発明の作用を説明する。本発明に用いる水性記録用インク組成物は、印字するための着色剤と、それを溶解、分散させるための溶媒とを必須成分とし、さらに添加剤として有機溶剤と、紫外線吸収剤を少なくとも1種含有してなる。有機溶剤は、紙への浸透性、インクの保湿性に優れることから、ノズル目詰まり防止に大きく寄与すると同時に、着色剤も含めたインクの均一性が向上するので、印字におけるムラがなくなり、色相が落ち着いた印象を与え、結果的に光学濃度も大きくなる。

【0020】次に本発明に用いられる紫外線吸収剤は、例えば2-ヒドロキシベンゾフェノン系であれば、その構造中のアシル基とヒドロキシ基との間で紫外線を吸収し、熱等を放出する作用があり、インク中の着色剤である染料の紫外線による分解、退色、変色を抑制する。

【0021】紫外線吸収剤は前記ベンゾフェノン系、またはベンゾトリアゾール系を問わず水溶性に劣るので、有機溶剤を添加してそのインク中における溶解性を補う必要がある。浸透性の高い有機溶媒は印字品質の劣化を促し、保湿性の高い有機溶剤は印字後の乾燥性劣化を促す。そこで、25℃における表面張力を35dyn/c

m以下、20℃における粘度が20mPa・sec以下に設定することで乾燥性の劣化を防ぎ、紙に素早く浸透、乾燥させ、浸透することで耐水性を向上させる。また印字品質の劣化には、インク吐出ノズル解像度を180ドット/インチ以上として、1ドット当りのインク吐出量が0.1μg以下のインク滴をノズルより吐出させる記録方法によって大きく改善される。

【0022】以下、本発明に用いられる水性記録用インク組成物に、使用することができる材料に関して、詳細に説明する。

【0023】まず本発明に用いられる水性インク組成物に使用できる着色剤としては、直接染料、酸性染料、塩基性染料、食用染料、反応染料、分散染料、建築染料、可溶性建築染料、反応性染料、油性染料等が挙げられる。これら着色剤の添加量は、着色剤の種類、溶媒成分の種類、インクに対し要求されている特性等に依存して決定されるが、一般にはインク全重量に対し0.2~20重量%、好ましくは0.5~10重量%の範囲とされる。

【0024】インク組成物用溶媒としては、低粘度であること、安全性に優れること、取扱が容易であること、コストが安いこと、臭気が無いこと等の理由より主に水が用いられているが、インク中に不要なイオンの混入を防止するためイオン交換水を用いる。

【0025】また前記イオン交換水と混合して用いる有機溶剤としては、アルコール系有機溶剤が好ましくメタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール等直鎖、およびイソペンチルアルコール、3-エチル-1-ブタノール等分岐の1価のアルコール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール#200、#300、#400、#600等グリコール類、およびそれらのモノエーテル化物、モノエステル化物が使用できる。これら有機溶剤の添加量は、その種類、インクに要求される特性により種々考えられ、インク全重量に対し5重量%以上なら良いが、好ましくは10重量%以上70重量%以下が良い。これらの有機溶剤は、単独でも混合しても使用できる。

【0026】次に、本発明に用いることができるインク組成物用の紫外線吸収剤としては、前記ベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系が使用することができる。市販品として容易に入手できるものとしては、スミソープ110、130、200、250、300、320、340、350、400（以上住友化学工業社登録商標）、ユビナール400、M-40、D-49、490、D-50、MS-40、N-35、N-539（以上BASF社登録商標）等がある。

【0027】通常添加量としては用いる紫外線吸収剤の種類、性能によるが、インク全重量に対し0.001~40重量%が、さらには0.01~5重量%が好まし

い。

【0028】さらに表面張力調整剤としてアニオン系、ノニオン系界面活性剤を添加することができる。好ましくは低起泡性、高浸透性のノニオン性界面活性剤がよく、例えばアセチレングリコール系、ポリオキシエチレンアルキルエーテル系、パーフルオロアルキルエーテル系、シロキサン系がよい。その添加量は0.001~5重量%がよいが、さらに好ましくは0.01~2重量%がよい。

【0029】また諸特性の向上を目的として、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類、アセトン、ジアセトンアルコール等ケトン類、およびケトアルコール類、テトラヒドロフラン、ジオキサン、γ-ブチロラクトン等エーテル類、グリセリン、1・2・6-ヘキサントリオール等3価のアルコール類、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、スルホラン、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、1・3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等インク中に添加し使用できる。これらの有機溶剤の場合も、単独、または混合して用いることができる。

【0030】さら粘度調整剤、pH調整剤としてゼラチン、カゼイン等のタンパク質、アラビアゴム等の天然ゴム、サポニン等のグルコキシド、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシメチルセルロース等のセルロース誘導体、リグニンスルホン酸塩、セラック等の天然高分子、ポリアクリル酸塩、スチレン-アクリル酸共重合物塩、ビニルナフタレン-アクリル酸共重合物塩、スチレン-マレイン酸共重合物塩、ビニルナフタレン-マレイン酸共重合物塩、β-ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物のナトリウム塩、ポリリン酸等の陰イオン性高分子、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン等、これらの内1種、または2種以上を混合して用いることができる。これら添加剤の添加量はインク全重量に対し、0.001~2重量%が好ましく、さらに好ましくは0.01~1重量%である。

【0031】また安息香酸、ジクロロフェン、ヘキサクロロフェン、ソルビン酸、p-ヒドロキシ安息香酸エステル、エチレンジアミン四酢酸(EDTA)等を防カビ剤、防腐剤、防錆剤、の目的で含有することができる。さらに消泡剤や、尿素、チオ尿素、エチレン尿素等含有することができる。

【0032】本発明に用いられる水性記録用インク組成物の作製方法は、着色剤に染料等を用いた溶解系インクの場合は40℃~80℃に加熱し、スクリュウで等で攪拌、混合、溶解させることで簡便に作製できる。

【0033】また溶解後のゴミ、混裁物を除去するために、0.4μm~5μm程度のフィルターを用いて加圧、または減圧濾過処理を1回以上の工程で行う、あるいは遠心分離機を用いて遠心分離処理を単独、もしくはは濾過処理と組み合わせて行うのがよい。

【0034】最後に本発明のインク吐出装置であるが、従来から用いられている圧電素子の振動エネルギーを利用したもの、ヒーターから発生する熱エネルギーを利用したもの等が使用できる。これらのインク吐出装置を、周波数3kHz以上で駆動し、180ドット/インチ以上の密度でインク吐出ノズルを設ける。漢字等の文字を高品位に印字するためには、180ドット/インチ以上の解像度が必要であり、この解像度で実用的な記録速度を得るためには、3kHz以上の駆動周波数が必要である。

【0035】このようなインク吐出装置でインク吐出量を0.1μg/dot以下にするためには、インク吐出ノズル径、インク吐出流路サイズ、インク供給路サイズ等のインク吐出ヘッドの構造を、インク組成物の粘度、表面張力等物性値を考慮して設定する。さらに圧電素子、ヒーターに印加する電圧、パルス波形等電気的な最適化をはかることなどで得ることができる。

【0036】

【実施例】以下実施例により本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。尚、文中%とあるのは、すべてインク全重量に対する各成分の重量%である。

【0037】実施例1

組成

C. I. ダイレクトブラック19	2%
グリセリン	10%
エタノール	15%
ユビナール400	1%
ノイゲンET135	1%
尿素	1%
イオン交換水	71%

上記成分を混合して60℃で2時間攪拌、溶解した後、0.8μm径のメンブランフィルタ(アドバンテック社登録商標)を用い、2kg/cm<sup>2</sup>の圧力で加圧濾過し、本発明のインクを得た。なおノイゲンET135は第一工業製薬社登録商標のポリオキシエチレンアルキルエーテルである。

【0038】こうして得られたインク組成物について、HLV-ST形表面張力計(協和界面科学登録商標)を用いて25℃における表面張力を、B形粘度計(東京計器登録商標)1号ロータを用いて20℃における粘度を測定した。

【0039】25℃における表面張力は、32.1dyn/cmで、20℃における粘度は、3.5mPa·secであった。

【0040】また吐出ノズル径40μm、圧電素子駆動電圧80V、駆動周波数3kHz、解像度180ドット/インチ、インク吐出量0.1μgに調整した試作24ノズルインクジェット評価機を用いて、PPC用紙(ゼックス社登録商標PPC用紙)、再生紙(本州製紙登

7

録商標やまゆり)、ボンド紙(ミード社登録商標ギルバートボンド25%コットン紙)、上質紙(王子製紙登録商標OK上質紙L)にべた、アルファベット文字等を印字し下記に示すテスト1~7の評価を行った。

(テスト1)文字印字サンプル目視による印字品質評価。

【0041】評価結果は、次のように分類した。

【0042】

にじみが肉眼で観察されない・・・・・・◎

にじみは見られるが文字は認識できる・・・・・・△

文字が認識できない・・・・・・×

(テスト2) Macbeth TR-927型(Kolomorgan社登録商標)光学濃度計(アパーチャサイズ4mm)によるべた印字部分の濃度評価。

【0043】評価結果は、次のように分類した。

【0044】

O. D. 値1.3以上・・・・・・◎

O. D. 値1.1以上1.3未満・・・・・・△

O. D. 値1.1未満・・・・・・×

(テスト3)100g/cm<sup>2</sup>の圧力でべた印字部分を木綿布で擦り、印字汚れが発生しなくなるまでの時間を調査する速乾性評価。

【0045】評価結果は、次のように分類した。

【0046】

2秒以内で印字物汚れが観察されない・・・・・・◎

15秒以内で印字物汚れが観察されない・・・・・・△

30秒後でも印字物汚れが観察される・・・・・・×

(テスト4)文字印字部分を、印字終了5分後指で擦り、印字汚れを目視で観察する指触性評価。

【0047】評価結果は、次のように分類した。

【0048】

印字物汚れが観察されない・・・・・・◎

8

若干印字物汚れが発生するが、文字は判別できる・△  
印字物汚れで文字が判別できない・・・・・・×

(テスト5)36時間常温での連続印字中のドット抜けの有無を調査する、連続吐出安定性評価。

【0049】評価結果は、次のように分類した。

【0050】

36時間以内にドット抜け10回以内発生・・・・・・◎

24時間以内にドット抜け10回以内発生・・・・・・△

1時間以内にドット抜け10回以上発生・・・・・・×

(テスト6)駆動周波数を6kHzとし、テスト5と同様の評価を行った。

【0051】評価結果の分類は、テスト5に準じる。

【0052】(テスト7)駆動周波数を10kHzとし、テスト5と同様の評価を行った。評価結果の分類は、テスト5に準じる。

【0053】(テスト8)キセノンランプ照射のフェードメータ(スガ試験機製)60℃、70%RHで30時間照射し、その前後での色差を求めた。

【0054】評価結果は、次のように分類した。

【0055】

色差が5以下・・・・・・◎

色差が5より大きく10以下・・・・・・△

色差が10より大きい・・・・・・×

実施例1の評価結果は、いずれの評価も◎であった。

【0056】実施例2

実施例1と同様の方法で、表1に実施例2-1~2-7として示す組成でインク組成物を得た。表中の数値で特に記載の無いものは重量%を示している。またインク調製後、物性値として25℃における表面張力、20℃における粘度を併せて記載した。

【0057】

【表1】

		実施例 2-1	実施例 2-2	実施例 2-3	実施例 2-4	実施例 2-5	実施例 2-6	実施例 2-7
着色剤	ダイレクトアブラ154	1.5				1.5	1.5	1.5
	ダイレクトイエロー86		3.0					
	ダイレクトブルー86			2.0				
	ダイレクトレッド9				2.0			
紫外線吸収剤	ニトナールMS-40	1.0						1.0
	ニトナールD-50		1.0			1.0	1.0	
	スミゾーブ110			0.3				
	スミゾーブ130				0.2	0.05		
有機溶剤	エタノール	10.0		5.0	12.0	10.0		9.0
	ギリエツレツタリコル#200		10.0			5.0		
	グリセリン			20.0			10.0	
添加剤	ノイゲンET135	1.0	1.0	1.0	1.0			
	チーフィナー465					1.0	1.0	1.0
溶媒	イソ交換水	86.5	85.0	71.7	84.8	81.45	86.5	87.5
物性値	表面張力(mNm)	30.1	31.2	29.8	30.6	28.6	27.9	29.3
	粘度(mPaS)	2.8	3.1	4.1	2.9	2.1	3.9	2.6

【0058】実施例2-1～2-7のインクについて、実施例1と同様にテスト1～8を実施した。実施例2-1～2-6は、いずれも評価結果は◎であった。実施例2-7は有機溶剤の添加量が、インク全量に対し10重量%に満たないが、いずれも表面張力、粘度とも本発明の構成を満たしており、評価結果はいずれも◎であった。

【0059】比較例1～4

表2に示す組成で、実施例1と同様の方法でインクを調製し、インク組成物を得た。インク調製後、実施例1と同様の評価機を用いてテスト1～8の評価を行った。結果も併せて表2に示す。

【0060】

30 【表2】

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
着色剤	ダイレクトアブラ154	1.5	1.5	1.5	1.5
	紫外線吸収剤 ニトナールMS-40		0.8	0.8	0.8
有機溶剤	エタノール	5.0		5.0	5.0
	グリセリン	10.0		10.0	50.0
添加剤	ノイゲンET135	1.0	1.0		1.0
溶媒	イソ交換水	82.5	96.7	82.7	41.7
物性値	表面張力(mNm)	30.1	31.6	41.0	33.0
	粘度(mPaS)	2.8	3.1	4.2	21.3
テスト	1	◎	×	◎	◎
	2	◎	△	△	△
	3	◎	△	×	×
	4	◎	△	△	△
	5	◎	×	×	×
	6	◎	×	×	×
	7	◎	×	×	×
	8	×	◎	◎	◎



【0061】比較例1のように、紫外線吸収剤を含まないインクは、記録物の耐光性が著しく悪くテスト8が×の結果となった。

【0062】また比較例2のように有機溶剤を含まないインクは、紫外線吸収剤の溶解性が不十分で、テスト1の印字品質も劣るが、テスト5～7の吐出安定性も×の評価結果となった。

【0063】さらに比較例3のように表面張力が35 dyne/cm以下にならなかったものは、インクの拡がり  
10 が不十分で、各ドットがつながらず被覆率が低下するので光学濃度が低下し、速乾性にも悪影響をおよぼした。このことは同時に耐水性の悪化をもたらししている。さらにヘッド構成材との濡れ性も不十分のため、ドット抜けを発生させ、また周波数応答性にも劣る結果となった。

【0064】比較例4においても、粘度が20 mPa・s以上になるとテスト3、4の速乾性、耐水性が悪化し、ドット抜けを発生させた。

【0065】すなわち本発明に用いられるインク組成物は、25℃における表面張力が35 dyne/cm以下、  
20℃における粘度が20 mPa・sec以下でなければならず、さらに耐光性の向上を達成させるため、紫外線吸収剤を含み、有機溶剤を1種以上含有させ、インク組成物全体の均一性をもたせる構成であることに妥当性を見いだせる。

#### 【0066】実施例3

実施例1のインクを、吐出ノズル径30 μm、圧電素子駆動電圧80 V、駆動周波数3 kHz、解像度300ドット/インチ、インク吐出量0.08 μgの試作24ノズルインクジェット評価機を用いて、実施例1と同種の紙にべた、アルファベット文字等を印字し、上記テスト1～8の評価を行ったところ、評価結果はいずれも◎であった。

#### 【0067】実施例4

実施例1のインクを、吐出ノズル径25 μm、圧電素子駆動電圧80 V、駆動周波数3 kHz、解像度360ド

ット/インチ、インク吐出量0.05 μgの試作48ノズルインクジェット評価機を用いて、実施例1と同種の紙にべた、アルファベット文字等を印字し、上記テスト1～8の評価を行ったところ、評価結果はいずれも◎であった。

#### 【0068】比較例5

比較例1のインクを、吐出ノズル径40 μm、圧電素子駆動電圧100 V、駆動周波数3 kHz、解像度360ドット/インチ、インク吐出量0.12 μgの試作48ノズルインクジェット評価機を用いて、実施例1と同種の紙にべた、アルファベット文字等を印字し、上記テスト1～8の評価を行った。評価結果はテスト1が×になり、テスト5～8がやはり×であった。

【0069】すなわち本発明の記録方法は、実施例1、2に示すインク組成物を用いた場合大きな効果を有する。

#### 【0070】

【発明の効果】以上本発明によれば、新規の水性記録用インク組成物を用いた記録方法を提供することができるという効果を有する。

【0071】また本発明によれば、周波数応答性の優れた、高速記録が可能な水性記録用インク組成物、及びそれを用いた記録方法を、提供することができるという効果を有する。

【0072】また本発明によれば、普通紙の様な特別な表面処理の無い被記録体に対し、素早く乾燥し、高品位な印字物を与え、さらに耐水性、耐光性に優れた水性記録用インク組成物、及びそれを用いた記録方法を、提供することができるという効果を有する。

【0073】さらに本発明によれば、目詰まりを防止し、信頼性確保のためにメカニズム面の機構がなく、記録装置の低コスト化が実現できる水性記録用インク組成物、及びそれを用いた記録方法を、提供することができるという効果を有する。

フロントページの続き

(72)発明者 吉田 美春

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー  
エプソン株式会社内